



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 198 20 483 C 1

51 Int. Cl.⁷:
H 02 G 1/06
H 02 G 9/02
H 02 G 3/22
E 21 B 7/04

21 Aktenzeichen: 198 20 483.3-34
22 Anmeldetag: 7. 5. 1998
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 27. 4. 2000

DE 198 20 483 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
FlowTex Technologie GmbH & Co. KG, 76275
Ettlingen, DE

74 Vertreter:
HOFFMANN · EITLE, 81925 München

72 Erfinder:
Scherer, Peter, 66346 Püttlingen, DE; Prediger, Paul,
66793 Saarwellingen, DE

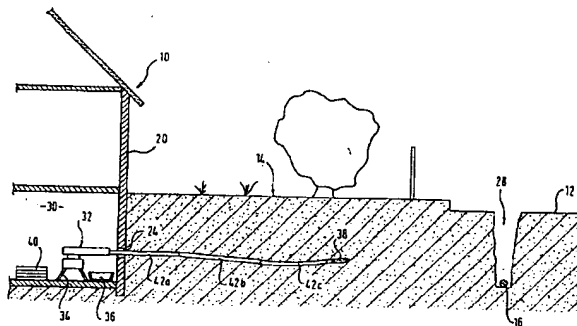
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 92 07 047 U1
EP 03 91 669 A2
WO 89 02 178 A1

LEMKE, K.-J. und SCHMITZ, W. VDEW-Fachtagung
Kabelleitungstiefbau, In: Elektrizitätswirtschaft
Jg. 95, 1996, S. 244-250;

54 Verfahren und Vorrichtung zur Erstellung gesteuerter Hausanschlüsse

57 Ein Verfahren zum Erstellen von Gebäudeanschlüssen durch das Verlegen einer Leitung (44) zwischen einem Gebäude (10) und einer Hauptleitung (16) umfaßt die Schritte des Installierens eines Bohrgerätes (32) im Gebäude (10), insbesondere in einem Kellerraum (30), das Durchbohren der Außenmauer (20) des Gebäudes (10), das Vortreiben einer vollkommen verlaufsgesteuerten Bohrung bis zur Hauptleitung (16), das Anbinden der zu verlegenden Leitung (44) am Bohrgestänge (42) sowie das Zurückziehen des Bohrgestänges (42) zum Bohrgerät (32), bis die Leitung im Gebäude angekommen ist. Die hierbei zur Verwendung gelangende Vorrichtung umfaßt ein Bohrgerät (32), eine Befestigungseinrichtung (34) zur Lagefixierung des Bohrgerätes und eine Auffangwanne (36) für Bohrflüssigkeit. Das Bohrgerät kann austauschbare Bohrköpfe aufnehmen und gestattet einen gleichmäßigen Vortrieb seines segmentweise (42a, 42b, 42c) ansetzbaren Bohrgestänges (42).



DE 198 20 483 C 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erstellen von Gebäudeanschlüssen durch das Verlegen einer Leitung zwischen einem Gebäude und einer Hauptleitung sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Bohrlanze, mit der sich das erfindungsgemäße Verfahren ausführen läßt.

Bei der nachträglichen Anbindung ganzer Wohngebiete an neue Versorgungsleitungen, wie z. B. Kabelfernsehen, spezielle Leitungen zur Datenübertragung, aber auch neue Telefonleitungen oder Rohrleitungen für die Gasversorgung, stellt sich das Problem, daß ausgehend von einer im Straßenbereich verlegten Hauptleitung die individuellen Haushalte durch das Verlegen einer Leitung in die einzelnen Gebäude angebunden werden sollen. Wenn dies nicht auf einfache Weise möglich ist, so stoßen insbesondere die Anbieter von Serviceleistungen, die von den betroffenen Haushalten nicht als unbedingt notwendig, sondern als wünschenswerte Option angesehen werden, auf geringe Akzeptanz der Haushalte. Insbesondere wird es als nicht tolerierbar angesehen, daß es in den häufig zwischen den Privathäusern und der Straße gelegenen Vorgärten zu größeren Beschädigungen der Anlagen oder der Bepflanzung kommt.

Stand der Technik

Um in Vorgärten, die zwischen einem Privathaus und der Straße gelegen sind, möglichst geringe Beschädigungen zu erzeugen, wird im Stand der Technik zwischen einer Start- und einer Zielgrube, die zugleich Montagegruben sind, gearbeitet. Diese Situation ist in Fig. 3 dargestellt. Zwischen einem Haus 10 und der Straße 12 liegt ein Vorgarten 14 oder eine andere Fläche, wie z. B. eine Terrasse, die möglichst nicht beschädigt werden soll. Im Bereich der Hauptleitung 16 wird eine Startgrube 18 ausgehoben und direkt angrenzend an die Außenmauer 20 des Gebäudes 10 eine Zielgrube 22 erstellt. Diese Zielgrube ist erforderlich, da von der Zielgrube aus eine Mauerwerksbohrung in den Gebäudekeller des Hauses 10 hergestellt werden muß. Da insbesondere im Kellerbereich die Außenmauern häufig als Betonmauern ausgeführt sind, muß hierbei eine spezielle Betonbohrvorrichtung wie eine Bohrhammervorrichtung oder ein Bohrsägegerät eingesetzt werden. Nachdem ein Mauerwerksdurchlaß 24 in der Außenmauer 20 hergestellt worden ist, wird bei den Verfahren im Stand der Technik eine Hausanschlußmaschine in der Startgrube im öffentlichen Straßenraum installiert. Die Vortriebsrichtung ist daher grundsätzlich von der Straße zum Haus hin.

Im Stand der Technik sind verschiedene Hausanschlußmaschinen bekannt, deren Vortrieb beispielsweise mittels einer Erdrakete, einer Bohrfräsanlage oder einer Schneckenbohrung geschieht. Diese drei alternativen Vortriebsmethoden besitzen jeweils den Nachteil, daß der Verlauf nicht steuerbar ist, wodurch es insbesondere in Böden, in denen sich größere Gesteinsbrocken befinden, zu unerwünschten, teilweise sogar gefährlichen Ablenkungen der Vortriebsrichtung kommen kann.

Daher wurde in der Technik auch bereits eine verlaufsgesteuerte Horizontalbohrung von der in Fig. 3 schematisch dargestellten Hausanschlußmaschine 26 zur Zielgrube erstellt. Eine verlaufsgesteuerte Horizontalbohrung besitzt gegenüber den oben genannten Alternativen den Vorteil, daß der steuerbare Bohrkopf mit einer Sendeeinrichtung versehen ist und über ein Ortungsgerät zu jedem Zeitpunkt die Position des Bohrkopfes erfaßt werden kann, wobei im Falle

einer unerwünschten Abweichung des Bohrkopfes vom geplanten Bohrverlauf eine Richtungskorrektur vorgenommen werden kann. Ein weiterer Vorteil eines verlaufsgesteuerten Bohrverfahrens liegt darin, daß auch im Falle von bereits bekannten Hindernissen im Verlauf zwischen der Anbindestelle zur Hauptleitung und dem Mauerwerksdurchlaß beliebige gewundene und bogenförmige Bohrungsverläufe durchführbar sind.

Insbesondere bei der Verwendung nicht steuerbarer Hausanschlußvortriebe, die keine hohe Richtungsgenauigkeit besitzen, muß in der Zielgrube noch ein Ausgleichsstück, das als Krümmungsamatur bezeichnet wird, vor dem Mauerwerksdurchlaß installiert werden. Dieser Zwischenschritt kann bei der verlaufsgesteuerten Horizontalbohrung entfallen, in der Regel ist die Genauigkeit einer vollkommen verlaufsgesteuerten Bohrung jedoch nicht ausreichend, um die Fluchten der verlaufsgesteuerten Bohrung mit dem Mauerwerksdurchlaß sicherzustellen. Der Durchmesser des Hausanschlußvortriebs wird so gewählt, daß er dem einzuziehenden Leitungsquerschnitt entspricht. Daher kann, nachdem der Hausanschlußvortrieb die Zielgrube erreicht hat, mit dem Zurückziehen des Hausanschlußvortriebs die gewünschte Leitung von der Zielgrube zur Startgrube eingezo-gen werden.

Die EP 0 391 669 beschreibt eine Vorrichtung zur verlaufsgesteuerten Horizontalbohrung. Die dort beschriebene Vorrichtung weist ebenfalls einen steuerbaren Bohrkopf auf, der das Bohrgestänge verlaufsgesteuert vorantreibt. Die Vorrichtung ist dazu geeignet, in einer Zugphase ein Kabel, das am Zielpunkt der Bohrung an der Bohrvorrichtung befestigt wird, durch die Bohrung zu ziehen. Die Bohrung wird ausgehend von einer Startgrube durchgeführt.

Die WO 89/02 178 beschreibt ein Verfahren zum Verlegen von Hochspannungsleitungen. Hierbei werden die Kabel in Bohrungen verlegt, die nachträglich unter Bebauungen durchgeführt werden können.

Der Fachaufsatz Lemke, K.-J. und Schmitz, W. VDEW-Fachtagung Kabelleitungstiefbau, in: Elektrizitätswirtschaft, Jg. 95, 1996, H. 5, S. 244 bis 250, faßt die wirtschaftlichen Vorteile von grabenlosen Tiefbauverfahren zusammen. Dabei wird auch das Preß-Ziehverfahren beschrieben, bei dem eine Preß-Ziehvorrichtung in der Montagegrube eingespannt oder im Keller an die Wand gedübelt werden kann. Dazu wird zuvor eine Kernbohrung in die Wand eingebracht, durch welche das Preß-Ziehgestänge gedrückt wird. Nach dem Erreichen der Montagegrube kann das zu verlegende Rohr beim Zurückziehen des Bohrgestänges einge-zogen werden.

Das deutsche Gebrauchsmuster 92 07 047 beschreibt eine Vorrichtung zum grabenlosen Durchbohren von Erdbreich und zum Einzug von flexiblen Kabeln oder Rohren durch die Bohrung. Hierbei wird ein Bohrkopf eingesetzt, der aufgrund einer Schrägfläche steuerbar ist. Das Bohrgerät läßt sich im Gebäude selbst, insbesondere in einem Kellerraum, installieren. Die Bohrung endet an der Außenwand eines weiteren Gebäudes und kann von dort aus zu einer Aussparung in der Gebäudeaußenwand geführt werden. Das gleichzeitige Durchbohren der Außenwand des Gebäudes und das Erzeugen der Versorgungsbohrung durch das Erdbreich mit einem einzigen Bohrgerät wird nicht beschrieben.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Erstellen eines Hausanschlusses vorzuschlagen, die ohne das Ausheben einer Zielgrube im Bereich des gewünschten Mauerwerksdurchlasses eine möglichst bequeme und schnelle Leitungsverlegung erlau-

ben.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die zur Durchführung des Verfahrens zur Verwendung kommende Vorrichtung ist durch die Merkmale des Anspruchs 9 gekennzeichnet. Eine neuentwickelte Bohrlanze, die für die Durchführung des Verfahrens besonders geeignet ist, ist durch die Merkmale des Anspruchs 17 gekennzeichnet.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind durch die übrigen Ansprüche gekennzeichnet.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, daß die in der Technik selbstverständliche Bohrvortriebsrichtung von der Straße (Startgrube) zum Gebäude umgekehrt wird und sämtliche Arbeitsschritte mit einer einzigen Vorrichtung durchführbar sind.

Hierbei gelangt ein Bohrgerät zur Anwendung, das sich im Gebäude selbst, insbesondere in einem Kellerraum, installieren läßt.

Die Vorrichtung kann austauschbare Bohrköpfe spannen und somit sowohl eine Bohrkronen zum Durchbohren der Betonaußenwand, wie auch einen vollkommen verlaufsgesteuerten Bohrkopf tragen. Daher muß nicht länger mit einem gesonderten Bohrgerät der Mauerwerksdurchlaß erstellt werden.

Der wesentliche Vorteil des vorgeschlagenen Verfahrens liegt aber darin, daß dieses ohne das Ausheben einer Grube an der Außenwand des Gebäudes durchgeführt werden kann, da durch die Verwendung eines gemeinsamen Bohrgerätes automatisch der Mauerwerksdurchlaß und die sich darin anschließende vollkommen verlaufsgesteuerte Bohrung fluchten.

Die vollkommen verlaufsgesteuerten Bohrverfahren sind relativ genau, doch kann nicht sichergestellt werden, daß bei dem Anschluß von Leitungen mit einem Durchmesser von nur wenigen Zentimetern eine im Stand der Technik durchgeführte vollkommen verlaufsgesteuerte Bohrung auf einen Mauerwerksdurchlaß hin exakt das gewünschte Ziel erreicht.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform kann während des Vorantreibens einer vollkommen verlaufsgesteuerten Bohrung bis zur Hauptleitung das Bohrgestänge segmentweise verlängert werden und während des Zurückziehens des Bohrgestänges zum Bohrgerät während des Einziehens der Leitung das Bohrgestänge segmentweise wieder ausgebaut werden. Hierdurch kann je nach Wahl der gewünschten Länge der Bohrgestängesegmente auch unter räumlich stark eingeschränkten Bedingungen eine vollkommen verlaufsgesteuerte Bohrung beträchtlicher Länge durchgeführt werden.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird nach dem Erreichen der Anbindegrube zur Hauptleitung der fernsteuerbare Bohrkopf durch einen Aufweitkopf, insbesondere einen Reamer, ausgetauscht, bevor die zu verlegende Leitung am Bohrgestänge angebunden wird. Dies ermöglicht es, auch beim Verlegen von sehr dicken Leitungen, insbesondere von Rohrleitungen mit großem Durchmesser, mit einem relativ kleinen, tragbaren Bohrgerät zu arbeiten, da erst während des Zurückziehens des Bohrgestänges zum Bohrgerät und dem gleichzeitigen Einziehen der Leitung die erstellte Bohrung auf einen Durchmesser aufgeweitet wird, der das Einziehen der Leitung gestattet.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform trägt das Bohrgerät eine horizontal aber auch winklig zur Horizontalen anordenbare Bohrlafette. Wenn auch Bohrlafettengeräte in der Regel schwerer und großvolumiger als Kernbohrsysteme sind, so besitzen sie doch den Vorteil, daß sie einen schnellen Vortrieb ermöglichen. Dies ist insbesondere aufgrund der Tatsache, daß das erfindungsgemäße Verfahren

häufig zur Anbindung vollständiger Wohngebiete an neue Versorgungsleitungen eingesetzt wird, von großer Wichtigkeit.

Vorzugsweise besitzt die Bohrlafette eine Zahnstangenführung oder weist das Bohrgerät Schubzylinder auf. Beide Alternativen ermöglichen einen sehr gleichmäßigen Vortrieb. Alternativ kann das Bohrgerät einen Kettenzug aufweisen, der ebenfalls den Vorteil eines sehr gleichmäßigen Vortriebs besitzt.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfaßt die Befestigungseinrichtung zur Lagefixierung des Bohrgerätes mindestens einen Halteanker für eine Verankerung des Bohrgerätes an der zu durchbohrenden Außenmauer. Diese Befestigungsalternative gewährleistet die Aufnahme hoher Horizontalkräfte beim Erstellen des Mauerwerkdurchlasses wie auch beim Erstellen der vollkommen verlaufsgesteuerten Bohrung.

Alternativ oder zusätzlich kann die Befestigungseinrichtung Bodenständer umfassen, so daß gleichzeitig eine Aufständerung des Bohrgerätes wie auch eine Verankerung an der zu durchbohrenden Außenmauer möglich ist. Auch eine Verspannung zwischen der Bodenplatte und der Kellerdecke ist möglich.

Die neuentwickelte Bohrlanze, mit der sich unter anderem das erfindungsgemäße Verfahren durchführen läßt, umfaßt eine Sendereinrichtung zur Ortung der Position der Bohrlanze sowie eine Felsbohrkronen. Die Felsbohrkronen umfaßt einen Vorschneider und mindestens einen Nachräumer, wobei der Vorschneider eine größere axiale Erstreckung als der oder die Nachräumer aufweist. Dies bedeutet, daß beim Vortrieb der Bohrlanze zunächst der Vorschneider mit dem zu durchdringenden Bodengefüge in Eingriff kommt. Der Grund für diese asymmetrische Gestaltung des Vorschneiders und des oder der Nachräumer bezüglich der axialen Länge liegt darin, daß der Vorschneider die Funktion als Steuerfläche erfüllt.

Hierzu wird jeweils nur eine Drehbewegung über einen geringen Winkelbereich der Felsbohrkronen gezielt ausgeführt, so daß die in radialer Richtung außen liegende Flanke des Vorschneiders zum Außenradius der gewünschten Krümmung hin weist. Erst aufgrund der asymmetrischen Gestaltung und der unterschiedlichen axialen Länge dieser nach außen gerichteten Flanken entfaltet sich die Wirkung des Vorschneiders als Steuerfläche, da die nach außen gerichtete Fläche des Vorschneiders größer ist als diejenige des Nachräumers oder der Nachräumer. Um eine möglichst gute Steuerbarkeit der Bohrlanze unter Verwendung der Felsbohrkronen zu erreichen, ist vorzugsweise neben dem Vorschneider nur ein einziger Nachräumer vorgesehen. Hierdurch wird die Richtungslenkfunktion des Vorschneiders erhöht.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind zusätzlich an der Felsbohrkronen Flankenschneider angebracht. Diese dienen dazu, das harte Material nach hinten zu fördern und das Bohrloch zu glätten.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines Gebäudes, des verwendeten Bohrgerätes sowie des Bohrungsverlaufes zu einer Anbindunggrube zur Hauptleitung ist;

Fig. 2 eine Darstellung ähnlich zu Fig. 1 ist, in der das Einziehen der Leitung schematisch dargestellt ist;

Fig. 3 schematisch den bisher üblichen Weg einer Hausanschlußherstellung im Stand der Technik darstellt; und

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Bohrlanze zeigt.

Wege zur Ausführung der Erfindung

In den Fig. 1 und 2 wird der Verfahrensablauf schematisch dargestellt. Ziel des Verfahrens ist es, von einer Anbindegrube 28, die der im Stand der Technik mit Referenzziffer 18 bezeichneten Startgrube entspricht und in der sich die Hauptleitung 16 befindet, eine Hausanschlußleitung zu dem Haus 10 zu verlegen, wobei die Leitung im Kellerbereich 30 enden soll. Bei der Durchführung des Verfahrens soll der Vorgarten 14 vollkommen unbeschädigt bleiben.

Zur Durchführung des Verfahrens wird zunächst ein Bohrgerät 32 in den Kellerraum 30 geschafft. Da der Zugang zu den Kellerbereichen bei vielen Einfamilienhäusern über schmale, steile Treppen erfolgt, muß das Bohrgerät 32 eine geringe Größe aufweisen und möglichst auf eine einfache und bequeme Weise in Einzelkomponenten zerlegbar sein, so daß es problemlos in den Kellerbereich geschafft werden kann. Das Bohrgerät 32 besitzt Bodenständer 34, damit es auf der Bodenplatte des Kellerraumes aufgeständert werden kann. Alternativ kann auch in der Außenmauer 20 des Gebäudes eine geeignete Befestigung eingedübelt werden, wodurch das Bohrgerät an der Mauer verankert werden kann.

Das Bohrgerät 32 sollte einen sehr gleichmäßigen Vortrieb ermöglichen, was beispielsweise mittels einer Zahnstangenführung oder durch die Verwendung von Schubzylindern möglich ist. Je nach dem Durchmesser der einzuziehenden Leitung und der Zugänglichkeit des Aufstellortes im Kellerbereich sollte das passende Bohrgerät ausgewählt werden. So kann für Leitungen mit größerem Querschnitt oder aber auch für eine große Verlegelänge zwischen der Anbindegrube 28 und dem Haus 10 ein Bohrgerät zum Einsatz gelangen, das eine horizontal aber auch winklig zur Horizontalen anordenbare Bohrlafette trägt. Im Falle einer kurzen Verlegelänge oder eines geringen Leitungsquerschnitts können aber auch leicht bedienbare Kernbohrgeräte mit einem geringen Gewicht eingesetzt werden, wobei das Kernbohrgerät in einem winklig verstellbaren Bohrständer gehalten werden sollte.

Ein wesentliches Merkmal des verwendeten Bohrgerätes 32 ist es, daß dieses verschiedene Bohrwerkzeuge spannen und aufnehmen sowie deren unkomplizierten Wechsel ermöglichen kann. Zum Einsatz können insbesondere eine Betonbohrkrone für das Erstellen des Mauerwerkdurchlasses sowie fernsteuerbare Bohrköpfe bei der Verwendung in Lockergestein oder in felsigem Grund zum Einsatz gelangen, oder als neuartig entwickelte Vorrichtung eine steuerbare Bohrkronen mit Fels- bzw. Betonbohrkopfspitze.

Diese neuentwickelte Vorrichtung ist eine Bohrlanze, die im Kopfbereich aus einer Felsbohrkrone (Zwei-Flügel-Schneider) mit Innendurchlässen für Wasserhochdruckstrahlen besteht. Im übrigen Bereich der Bohrlanze befindet sich ein Sender sowie ein Batteriefach. Der Sender dient der genauen Ortung der Position der Bohrlanze während einer vollkommen verlaufsgesteuerten Bohrung. Indem die Flügel schneiden am Bohrkopf asymmetrisch gestaltet sind, läßt sich die Lenk- und Steuerwirkung noch weiter erhöhen.

Da mit dem Bohrgerät 32 flüssig gebohrt werden sollte, muß eine geeignete Fangwanne 36 vorgesehen sein, welche die Bohrspülung auffängt.

In das im Keller installierte Bohrgerät wird zunächst eine geeignete Bohrkronen, z. B. eine Betonbohrkrone, für die Mauerwerkdurchbohrung der Außenmauer 20 von innen nach außen eingespannt. Nach dem Durchdringen der Außenmauer 20 wird diese Bohrkronen gegen einen fernsteuerbaren Bohrkopf 38 ersetzt, der nicht rotiert, sondern durch die Verwendung von Hochdruck-Schneidstrahlen vorangetrieben wird. Der fernsteuerbare Bohrkopf 38 besitzt eine

zur Längsachse der Bohrung geneigte Steuerfläche sowie einen im Bereich des Bohrkopfes eingebauten Sender, durch den die Position des Bohrkopfes mit Hilfe eines auf den Sender abgestimmten Ortungsgerätes bestimmt werden kann. Mit Hilfe des Ortungsgerätes kann das Bedienungspersonal, z. B. im Vorgarten 14 stehend, jederzeit die Position des Bohrkopfes ermitteln und im Falle eines Abweichens von dem gewünschten Bohrverlauf eine Richtungskorrektur vornehmen.

Zur Durchführung des Verfahrens hat sich beim Vorliegen von sehr harten Felsböden eine Bohrlanze als besonders geeignet erwiesen, die in Fig. 4 schematisch dargestellt ist. Die Bohrlanze umfaßt eine Sendereinrichtung 60, die in dem im wesentlichen zylinderförmigen Gehäuse untergebracht ist und mit dem auf die Sendereinrichtung abgestimmten Ortungsgerät zusammenwirkt, um den gewünschten Bohrverlauf steuern zu können. Weiterhin weist die Bohrlanze eine Felsbohrkrone auf, die allgemein mit Referenzziffer 62 bezeichnet ist. In dem dargestellten Beispiel sind an der Felsbohrkrone ein Vorschneider 64 sowie ein einzelner Nachräumer 66 angeordnet. In gleicher Weise können jedoch auch anstelle der hier dargestellten zweiflügeligen Felsbohrkrone 62 auch Mehrflügelschneider mit mehr als einem Nachräumer zum Einsatz gelangen. Nahe den senkrechten Flanken zwischen den Schneidelementen, im vorliegenden Fall zwischen dem Vorschneider 64 und dem Nachräumer 66 dargestellt, befinden sich Austrittsöffnungen 68, aus denen eine Bohrflüssigkeit unter hohem Druck austreten kann. Die Bohrlanze kombiniert somit beide Wirkmechanismen für einen Vortrieb in hartem Bodengefüge: das Verwenden eines Schneidstrahles zum Lösen des Gesteins wie auch die Verwendung der Schneideinrichtungen 64 und 66.

Wie in Fig. 4 dargestellt ist, besitzt der Vorschneider 64 eine größere axiale Erstreckung als der Nachräumer 66, d. h. er reicht in axialer Vorschubrichtung der Bohrlanze weiter als der Nachräumer 66. Dies besitzt den Vorteil, daß der Vorschneider als eine Steuerfläche zur verlaufsgesteuerten Führung der Bohrlanze verwendet werden kann. Hierbei wird der Vorschneider in diejenige radiale Position verschwenkt, in der die radial außen liegende Flanke des Vorschneiders in Richtung auf den gewünschten Krümmungsaußenradius der gewünschten Richtungskorrektur weist. Aufgrund der größeren Erstreckung des Vorschneiders im Vergleich zum Nachräumer nimmt der Vorschneider die von dem Benutzer vorgegebene Richtung ein und dient somit zur Richtungslenkung der Bohrlanze.

Des weiteren ist aus Fig. 4 ersichtlich, daß zusätzlich zwei Flankenschneider 70 an der Felsbohrkrone angebracht sind. Die Flankenschneider 70 besitzen eine größere radiale Erstreckung als der Vorschneider 64 wie auch Nachräumer 66 und dienen dazu, das harte, gelöste Material in Bohrvortriebsrichtung nach hinten zu fördern, wie auch um das Bohrloch zu glätten. Das Vorsehen von Flankenschneidern stellt eine optionale Maßnahme dar und kann je nach dem vorliegenden Bodengefüge auch entfallen.

Während des Vortriebs des ferngelenkten Bohrkopfes muß die Bohrstange jeweils verlängert werden. Hierzu werden aus einem Bohrstangenkasten 40 einzelne Bohrstangensegmente entnommen und jeweils an die bereits bestehende Bohrstange 42 angesetzt. In Fig. 1 sind die einzelnen Bohrstangensegmente 42a, 42b, 42c sowie der fernsteuerbare Bohrkopf 38 dargestellt.

Nachdem der Bohrkopf die Anbindegrube 28 erreicht hat, wird der Bohrkopf 38 von der Bohrstange abgenommen und die einzuziehende Leitung 44 an dem Bohrgestänge befestigt. Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, kann die Anbindegrube 28 schmaler ausgebildet werden als die schematisch in Fig. 3 dargestellte Startgrube 18, weil keine Hausan-

schlußvorrichtung oder ein anderes geeignetes Bohrgerät in der Anbindegrube Platz finden muß. Hierdurch wird der insgesamt benötigte Aushub weiter verringert. Die einzuziehende Leitung 44 kann, wie in Fig. 2 dargestellt ist, von einer geeigneten Abrollvorrichtung im Bereich der Straße 12 entnommen werden. Anschließend wird das Bohrgestänge wieder zurückgezogen, wobei die einzelnen Bohrstangen-segmente wieder in dem Bohrstangenkasten 40 abgelegt werden. Auf diese Weise läßt sich eine einzuziehende Leitung 44 in die zwischen dem Kellerbereich 30 und der Anbindegrube 28 erstellte Bohrung einziehen, wobei die einzuziehende Leitung im wesentlichen denselben Querschnitt aufweist wie der fernsteuerbare Bohrkopf.

Wie oben bereits erläutert wurde, ist man bestrebt, das Bohrgerät 32, das in den Kellerbereich des Hauses geschafft werden muß, so klein wie möglich auszuführen. Daher bietet es sich an, mit einem fernsteuerbaren Bohrkopf sowie Bohrgestänge zu arbeiten, das einen sehr geringen Durchmesser aufweist. Wenn dieser Durchmesser geringer als der Durchmesser der einzuziehenden Leitung 44 ist, so kann während des Zurückziehens des Bohrgestänges zum Bohrgerät 32 zwischen dem Bohrgestänge und der einzuziehenden Leitung 44 ein Aufweitkopf 48 befestigt werden. Ein Aufweitkopf, der insbesondere in Form eines sogenannten Reamers ausgebildet sein kann, besitzt eine kegelförmige Geometrie und kann zusätzlich mit abrasiven Elementen an seiner Oberfläche versehen sein. Durch das Zurückziehen des Bohrgestänges wird auch der fest an diesem befestigte Aufweitkopf 48 in Richtung des Hauses gezogen, so daß sich die Bohrung aufweitet und die unmittelbar an dem Aufweitkopf befestigte einzuziehende Leitung 44 durch die aufgeweitete Bohrung zum Haus gezogen werden kann.

Der entscheidende Vorteil des Verfahrens liegt darin, daß die gesamten Hausanschlußstrecke vollkommen steuerbar ausgeführt werden kann und grundsätzlich eine Zielgrube außen vor der Hausmauer entfällt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erstellen von Gebäudeanschlüssen durch das Verlegen einer Leitung (44) zwischen einem Gebäude (10) und einer Hauptleitung (16), umfassend die Schritte:

- (a) Installieren eines Bohrgerätes (32) im Gebäude (10), insbesondere in einem Kellerraum (30);
- (b) Durchbohren der Außenmauer (20) des Gebäudes (10) mit einer speziell angepaßten Betonbohrkrone;
- (c) Auswechseln der Bohrkrone durch einen ferngesteuerten Bohrkopf (38) zur Verwendung in Lockergestein oder felsigem Grund;
- (d) Vorantreiben einer vollkommen verlaufsgesteuerten Bohrung bis zur Hauptleitung (16) mit dem speziell angepaßten Bohrkopf;
- (e) Anbinden der zuverlegenden Leitung (44) am Bohrgestänge (42); und
- (f) Zurückziehen des Bohrgestänges (42) zum Bohrgerät (32), bis die Leitung (44) im Gebäude (10) angelangt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der fernsteuerbare Bohrkopf (38) eine Steuerfläche und eine Sendereinrichtung zur Ortung des Bohrkopfes aufweist.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptleitung (16) über eine Anbindegrube (28) zugänglich ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-

durch gekennzeichnet, daß während des Verfahrensschrittes (c) das Bohrgestänge (42) segmentweise (42a, 42b, 42c) verlängert wird; und während des Verfahrensschrittes (e) das Bohrgestänge (42) segmentweise ausgebaut wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiter umfassend den Schritt: Austausch des fernsteuerbaren Bohrkopfes (38) durch einen Aufweitkopf (48), insbesondere einen Reamer, zwischen den Verfahrensschritten (c) und (d).

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufweitkopf (48), insbesondere der Reamer, zwischen Bohrgestänge (42) und der zu verlegenden Leitung (44) befestigt wird.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, umfassend:

- ein Bohrgerät (32);
- eine Befestigungseinrichtung (34) zur Lagerung des Bohrgerätes (32); und
- eine Auffangwanne (36) für Bohrflüssigkeit; wobei
- das Bohrgerät (32) austauschbare Bohrköpfe aufnehmen kann; und
- das Bohrgerät (32) einen gleichmäßigen Vortrieb eines segmentweise (42a, 42b, 42c) ansetzbaren Bohrgestänges (42) gestattet.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Bohrgerät (32) eine horizontal aber auch winklig zur Horizontalen anordenbare Bohrlafette trägt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrlafette eine Zahnstangenführung aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Bohrgerät (32) Schubzylinder aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Bohrgerät (32) einen Kettenzug aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungseinrichtung Bodenständer (34) umfaßt.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungseinrichtung mindestens einen Halteanker für eine Verankerung des Bohrgerätes an der zu durchbohrenden Außenmauer umfaßt.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, weiter umfassend eine Felsbohrkrone (62), die als Mehrflügelschneider ausgebildet ist.

15. Bohrlanze, umfassend:

- eine Sendereinrichtung (60); und
- eine Felsbohrkrone (62); wobei die Felsbohrkrone als Mehrflügelschneider mit einem Vorschneider (64) sowie mindestens einem Nachräumer (66) ausgebildet ist; und
- der Vorschneider (64) eine größere Erstreckung in axialer Richtung aufweist als der oder die Nachräumer (66).

16. Bohrlanze nach Anspruch 15, weiter umfassend Austrittsöffnungen (68) für eine Bohrflüssigkeit unter Druck.

17. Bohrlanze nach Anspruch 15 oder Anspruch 16, weiter umfassend Flankenschneider (70), die am radialen Umfang der Felsbohrkrone (62) angeordnet sind und eine größere radiale Erstreckung als der Vorschneider (64) sowie der mindestens eine Nachräumer (66)

aufweisen.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

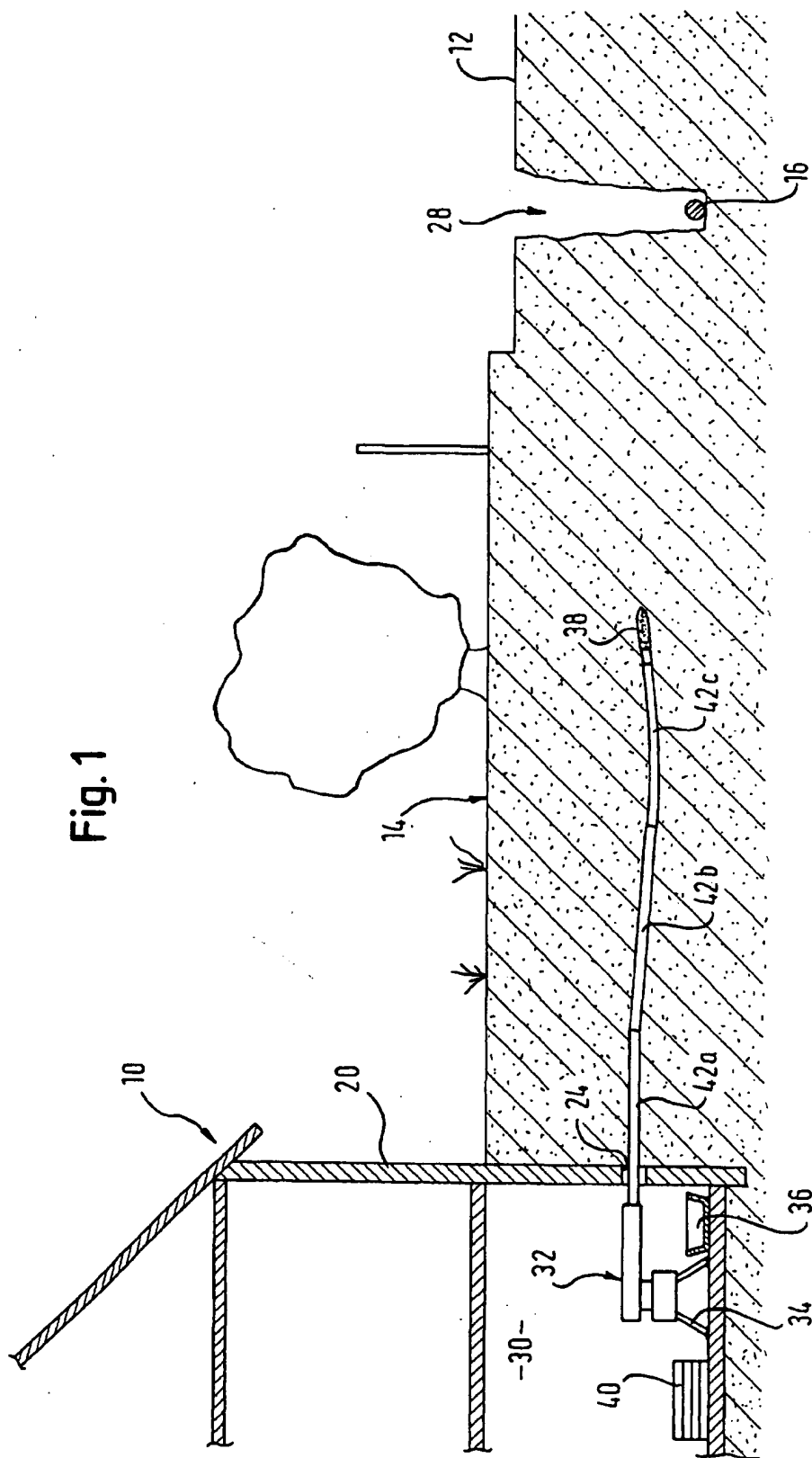
50

55

60

65

Fig. 1



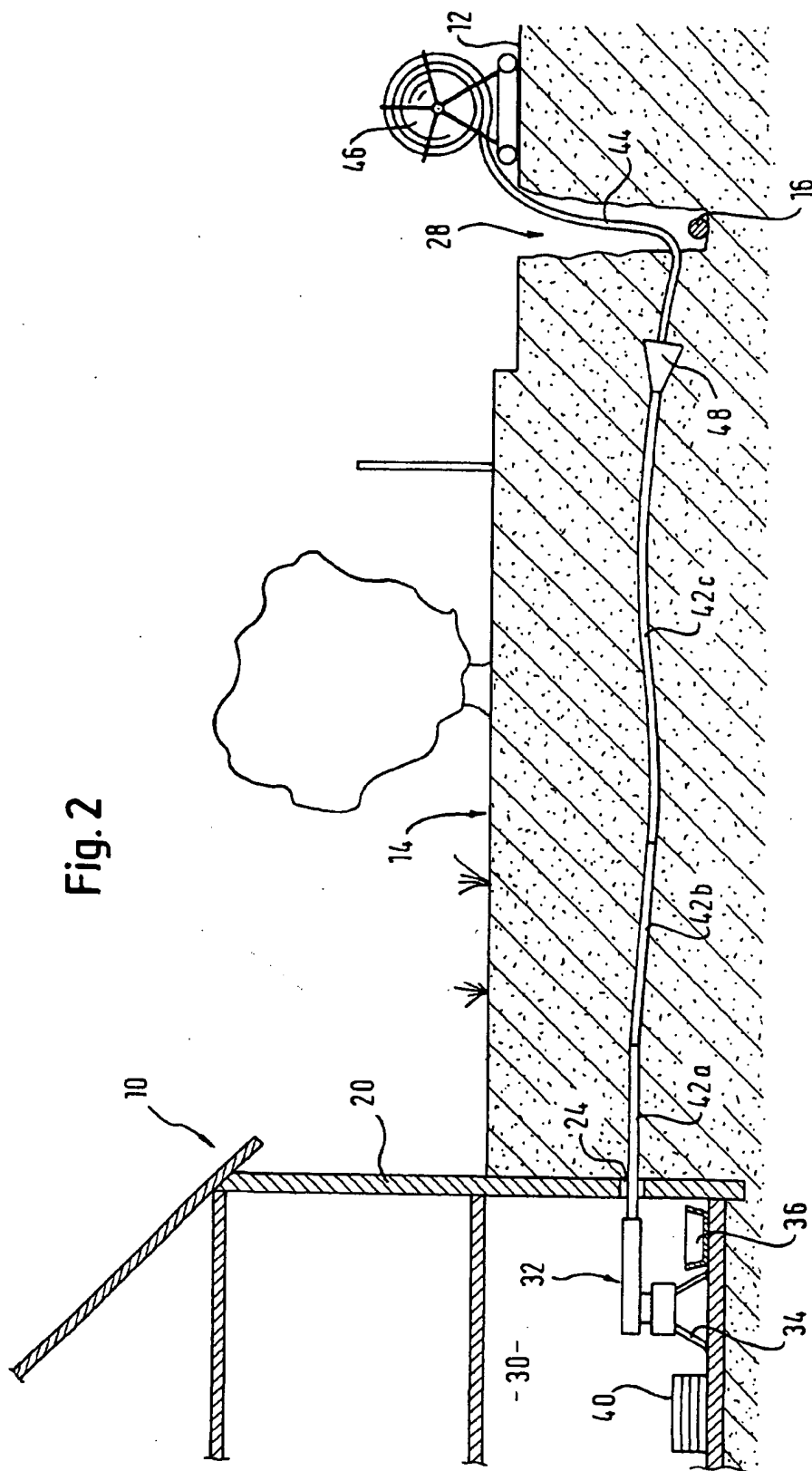


Fig. 3 Stand der Technik

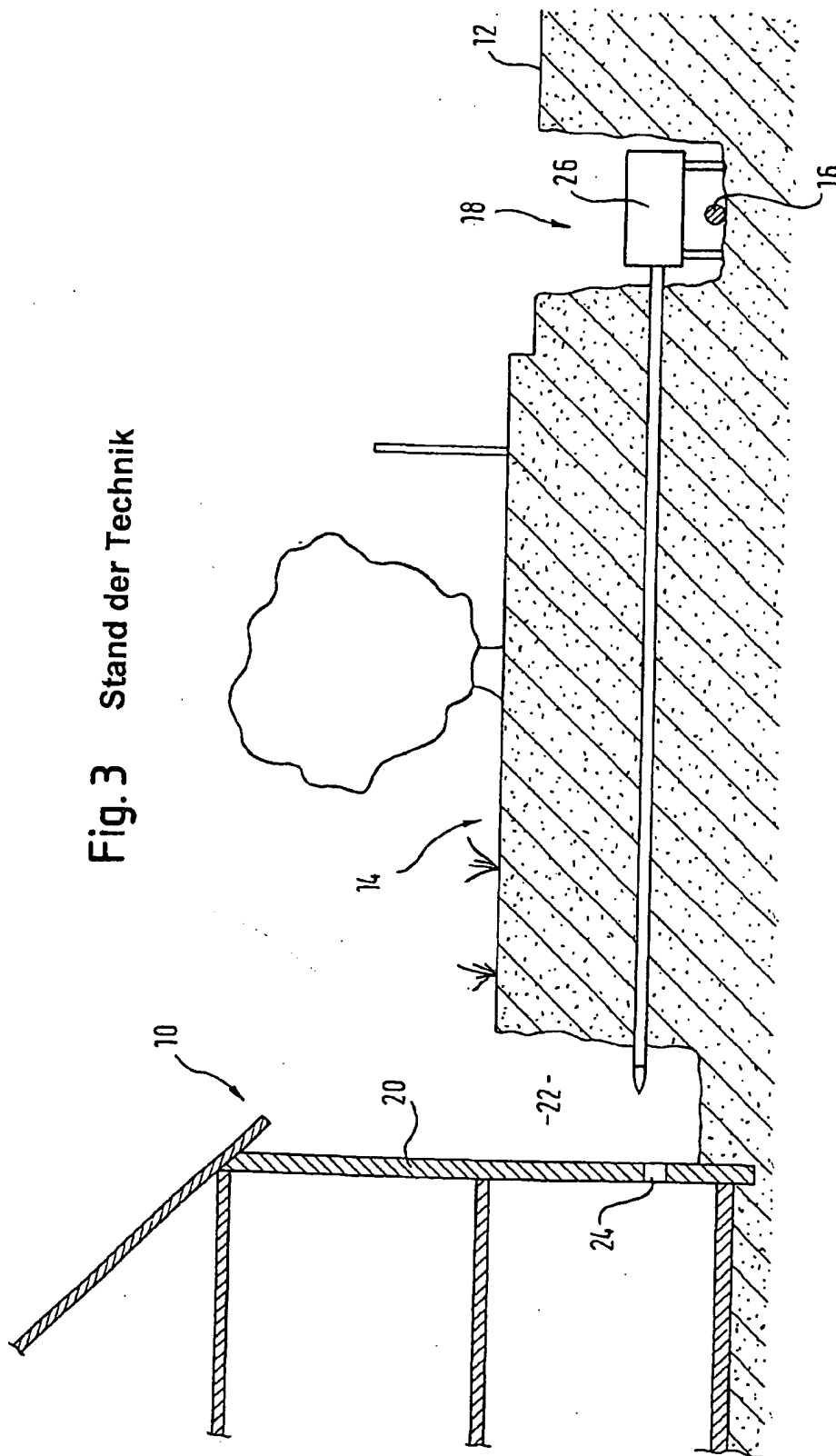


Fig. 4

